

**UNTERSUCHUNGEN ÜBER KÄLBERVERLUSTE
IN HERDBUCHBETRIEBEN FÜR
DEUTSCHES FLECKVIEH IN
MITTELFRANKEN**

Helmut Walser

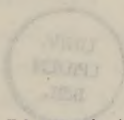
1972

Aus der Gynäkologischen und Ambulatorischen Tierklinik
der Tierärztlichen Fakultät der Universität München

Vorstand: Professor Dr.Dr.h.c. W. Baier

Arbeit unter Leitung von Abt.Vorsteher Professor Dr. K. Walser

Untersuchungen über Kälberverluste in
Herdbuchbetrieben für Deutsches Fleckvieh
in Mittelfranken



Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der veterinär-medizinischen Doktorwürde
der Tierärztlichen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
München

von
Helmut Walser
aus
Amberg

München 1972

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät
der Universität München

Dekan: Prof. Dr. J. Boessneck

Referent: Prof. Dr. K. Walser

Korreferent: Prof. Dr. Ch. Gall

Tag der Promotion: 14. Juli 1972



INHALTSVERZEICHNIS

Seite

A.	Einleitung	1
B.	Literatur	2
C.	Eigene Untersuchungen	7
I.	Material	7
II.	Methode der Auswertung	7
1.	Betriebsgröße	7
2.	Aufstallung und Fütterung der Tiere - Milchleistung/Stalldurchschnitt	8
3.	Geburtsjahr und -monat sowie Geschlecht der Kälber	8
4.	Geburten bei Erst- und Mehrgebärenden und Geschlecht der Kälber	11
III.	Ergebnisse	12
1.	Kälberverluste, aufgeteilt nach Jahr, Monat, Geschlecht, Bestandsgröße sowie Alter der Muttertiere	12
a)	Kälberverluste in den Jahren des Unter- suchungszeitraumes von 1958 - 1968	12
b)	Kälberverluste in Abhängigkeit von den Geburtsmonaten	13
c)	Kälberverluste in Abhängigkeit von der Bestandsgröße	14
d)	Kälberverluste in Abhängigkeit vom Alter der Muttertiere	14
e)	Kälberverluste in Abhängigkeit vom Ge- schlecht des Kalbes	16
2.	Verlust bei Mehrlingsgeburten	17
3.	Besprechung der Verluste	18
a)	Aufteilung der Verluste nach dem Zeit- punkt des Todes	18

b)	Kälberverluste bei Erst- und Mehrgebärenden in Abhängigkeit vom Geschlecht des Kalbes	19
c)	Aufteilung der Gesamtverluste in prae-, peri- und postnatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden	22
d)	Perinatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden, aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber	23
e)	Art der perinatalen Verluste	26
f)	Praenatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden, aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber	27
g)	Postnatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden, aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber	29
h)	Vorkommen von letalen Mißbildungen	31
D.	Diskussion	32
E.	Zusammenfassung	37
F.	Summary	39
G.	Literaturverzeichnis	41

A. EINLEITUNG

Die Kälberverluste in der Bundesrepublik werden in der Literatur mit sehr unterschiedlichen Zahlen angegeben. Es handelt sich dabei auch meist nur um Angaben über die Gesamtverluste ohne Unterscheidung nach Totgeburten und postnatalen Sterbefällen.

Auf der Suche nach den Ursachen der Verluste und deren Bekämpfung sind genauere Informationen darüber notwendig, wie diese Verluste zustande kommen.

Bei der großen wirtschaftlichen Bedeutung der Kälberverluste sollte daher in der vorliegenden Arbeit die Kälbersterblichkeit bei Höhenfleckvieh in Mittelfranken über einen gewissen Zeitraum unter Berücksichtigung der verschiedensten Kriterien untersucht werden.

B. LITERATUR

Sowohl in der deutschsprachigen als auch in der ausländischen Literatur erscheinen sehr unterschiedliche Angaben über die Höhe der Kälberverluste. Die Gründe dafür sind darin zu suchen, daß den Untersuchungen nicht die gleichen Bedingungen zugrundelagen und die Autoren nicht von den selben Kriterien ausgingen.

In den neuesten Untersuchungen in der Bundesrepublik Deutschland geben RUDOLPH (1970) beim Deutschen Braunvieh, DIMPFL (1971) beim Oberbayerischen Alpenfleckvieh und THÜMES (1971) beim Gelben Frankenvieh den Gesamtverlust an Kälbern mit 6,91 %, bzw. 5,2 %, bzw. 7,19 % an.

DREYER und LEIPNITZ (1971) beziffern den Verlust an Kälbern auf 5,1 %.

HOLMA (1972) ermittelte bei Ayrshire-Rindern eine Verlustrate von 2,5 %, bei Finncattle eine Verlustrate von 2,5 %, bei Friesian eine Verlustrate von 3,6 % und bei anderen Rassen eine Verlustrate von 2,9 %.

TRAUTWEIN u. Mitarb. (1967) errechneten für die Regierungsbezirke Nord- und Südbaden aufgrund von Ergebnissen des Rindergesundheitsdienstes eine Verlustrate von ca. 5 %.

ENGLERT (1968) hat aus den Unterlagen der Tierkörperbeseitigungsanstalten den Gesamtverlust für 1965 und 1966 auf 5,8 % beziffert. Diesen Verlust teilt er auf in totgeborene Kälber mit 49 %, Kälber, die innerhalb der ersten 8 Tage starben mit 21 % und Kälber, die nach einer Woche bis zu drei Monaten verendeten mit 30 %. Nach ENGLERT ist somit die Sterblichkeit lebend geborener Kälber (2,9 %) durchaus vergleichbar mit der Säuglingssterblichkeit beim Menschen in Mitteleuropa.

AEHNELT u. Mitarb. (1968) bezifferten die Kälberverluste aufgrund von Untersuchungen, die sie 1936 - 1964 bei 12 verschiedenen Kuhfamilien eines Bestandes durchführten, mit 1,8 % - 15,0 %.

ELZE (1963) ermittelte in der DDR im Gebiet von Leipzig einen Verlust von 12 %.

STEINBACH (1964) gab die Kälberverluste bis 14 Tage post partum

für 1963 bei Untersuchungen in 19 Betrieben mit 1.853 geborenen Kälbern mit 8,4 % an.

In England und Wales wurden die Kälberverluste von HERSCHLER u. Mitarb. (1962) mit 6,2 % Totgeburten angegeben.

SELLERS u. Mitarb. (1968) errechneten einen Gesamtverlust von 4,92 % für alle Kälber und einen Gesamtverlust von 4,45 % für selbstgezüchtete Kälber. 92,4 % der Verluste bei männlichen Kälbern traten innerhalb der ersten Woche auf, verglichen mit 86,5 % bei weiblichen Kälbern.

HERSCHLER u. Mitarb. (1962), DONALD (1963), GROMMERS u. Mitarb. (1965) sowie CHEVALDONNE (1963) untersuchten, ob bei den Kälberverlusten rassebedingte Unterschiede auftreten.

So fanden HERSCHLER u. Mitarb. (1962) bei Guernsey-Rindern 5,16 % und 6,56 % Verlust, bei Holstein- und Jersey-Rindern einen Verlust von 6,63 % bzw. 6,14 %.

DONALD (1963) gibt die Verluste bei Friesian mit 12,4 %, bei Ayrshire mit 2,8 % und bei Jersey mit 7,8 % an.

GROMMERS u. Mitarb. (1965) fanden bei Dutch-Friesians 6,5 % und bei Maas-Rijn-Ijssel 7,1 % Verluste.

CHEVALDONNE (1963) gibt die Verluste in Frankreich bei Normande Francaise mit 2,4 %, bei Frisonne mit 3,3 %, bei Brunne des Alpes mit 3,2 % und bei Tachetée de l'est mit 3,1 % an.

Nach STEINBACH (1964) hatte das Höhenfleckvieh einen höheren Verlust an Kälbern als das Schwarzbunte Niederungsvieh.

Der Geburtsverlauf scheint bei den Kälberverlusten eine erhebliche Rolle zu spielen.

DREYER und LEIPNITZ (1971) geben an, daß die Verlustrate nach Schweregeburten mit 57,3 % zehnmal so hoch ist als bei allen anderen Geburten. Nach DREYER (1965) waren die Verluste nach Schweregeburten fünfmal und nach CLOPPENBURG (1966) etwa achtmal höher als nach Normalgeburten.

Nach DREYER und LEIPNITZ (1971) traten Schweregeburten hauptsächlich bei absolut zu großen Kälbern auf. Bei Kälbern

über 50 kg traten 60,4 % Schweregeburten auf, der Anteil der Kälberverluste beträgt hier 54,4 %.

KONERMANN u. Mitarb. (1969) fanden, daß das Befruchtungsergebnis nach Schweregeburten negativ beeinflußt wird.

Nach Sectio caes. wurden 76,1 %, nach Embryotomie 73,3 % und nach Auszug mit verstärkter Zugleistung 81,7 % der Kühe wieder trächtig. Es wurde auch nachgewiesen, daß nach Schweregeburten vermehrt Nachgeburtsverhaltungen auftreten, die einen Rückgang des Befruchtungsergebnisses auf 74,4 % zur Folge hatten.

LINDHE (1964) fand, daß bei Charolaiseinkreuzungen vermehrt Geburtsschwierigkeiten und Totgeburten auftreten.

Im Hinblick auf das Geschlecht des Kalbes stellten DREYER und SMIDT (1966) fest, daß der Anteil der männlichen Kälber an Schweregeburten 13,2 % betrug gegenüber 5,4 % bei Kuhkälbern. Sehr großen Einfluß hat dabei das Geburtsgewicht des Kalbes, wobei männliche deutlich schwerer sind als weibliche Kälber. Das Geburtsgewicht kann auch durch eine verlängerte Trächtigkeit höher werden.

GROMMERS u. Mitarb. (1965) ermittelten, daß männliche Kälber mit 8,6 %, weibliche Kälber dagegen nur mit 4,9 % am Verlust beteiligt waren.

DREYER und LEIPNITZ (1971) gaben die Verluste männlicher Kälber mit 7,4 %, die der weiblichen Kälber mit 3,8 % an.

RUDOLPH (1970), DIMPFL (1971), THUMES (1971) ermittelten einen Gesamtverlust an männlichen Kälbern von 8,63 %, bzw. 6,4 %, bzw. 8,74 % gegenüber den bei weiblichen Kälbern von 4,78 %, bzw. 4,2 %, bzw. 5,57 %.

Die Verluste nach Zwillingsgeburten sind nach allen Untersuchungen außerordentlich hoch.

HERSCHLER u. Mitarb. (1962) ermittelten 23,7 % Verluste bei Zwillingsgeburten gegenüber 5,3 % bei Einzelgeburten.

Bei DABASH (1962) betrugen die Zwillingsverluste bei Friesian 18,79 %.

DREYER und LEIPNITZ (1971) geben den Verlust bei Zwillingssäubern mit 16,1 % an.

RUDOLPH (1970) gibt die Verluste bei Zwillingssäubern mit 24,3 %, DIMPFL (1971) mit 18,2 %, THUMES (1971) mit 23,78 % an.

Die jahreszeitlichen Einflüsse auf die Säuberungsverluste werden unterschiedlich beurteilt.

STEINBACH (1964) gibt an, daß im Dezember 13,8 %, im Januar 13,7 %, im Februar 15,0 % Verluste auftraten.

RUDOLPH (1970) fand, daß die höchste Säubersterblichkeit in den Monaten Oktober und November zu verzeichnen war.

Bei DIMPFL (1971) lag die höchste Verlustrate im Oktober, bei THUMES (1971) waren die Säuberungsverluste im Oktober und November höher als in den anderen Monaten.

Mißbildungen treten nach den Untersuchungen von RUDOLPH (1970) mit 0,068 % auf, THUMES (1971) konnte in seinen Untersuchungen keine Mißbildungen verzeichnen.

DIMPFL (1971) erwähnt in ihrer Untersuchung 5 letale Mißbildungen bei Erstgebärenden und 27 letale Mißbildungen bei Mehrgebärenden bei einer Gesamtgeburtenzahl von über 21.000.

DREYER und SMIDT (1966) weisen auf den Einfluß des Vatertieres in Bezug auf Geburtsgewicht und Körperproportionen des Kalbes hin.

DREYER und LEIPNITZ (1971) ermittelten bei der Prüfung der Nachkommen von bestimmten Bullen Extremwerte der Säuberungsverluste bei zwei Bullen von 0 % bis 37 %, während die Verluste bei allen Bullen von 1,8 % bis 12 % schwankten.

Übereinstimmend wurde festgestellt, daß der Anteil der Totgeburten bzw. die Gesamtverluste bei Erstgebärenden erheblich höher liegen als bei älteren Kühen.

POLITIEK (1965) fand bei Kalbinnen Totgeburten in Höhe von 12 %, während bei Kühen nur 1,8 % totgeborene Säuber festzustellen waren.

DREYER und SMIDT (1966) geben an, daß bei 19,2 % der Kalbinnen Geburtsschwierigkeiten auftraten, dagegen nur 6,1 % der Kühe

schwer kalbten.

GROMMERS u. Mitarb. (1965) ermittelten einen Kälberverlust bei Erstgebärenden von 15,2 %, bei Mehrgebärenden von 2,7 %. RUDOLPH (1970) gibt den Verlust an Kälbern bei Erstgebärenden mit 10,03 % an, den bei Mehrgebärenden mit 5,66 %.

DIMPFEL (1971), THUMES (1971), DREYER und LEIPNITZ (1971) geben die Verluste wie folgt an:

Erstgebärende 7,3 %, bzw. 9,80 %, bzw. 9,6 %

Mehrgebärende 4,6 %, bzw. 6,16 %, bzw. 4,2 %

C. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

I. Material

Das Material für die Untersuchungen wurde aus den Stallbüchern von 150 Herdbuchbetrieben im Einzugsbereich des Tierzuchtamtes für Fleckvieh in Ansbach entnommen. Diese 150 Betriebe wurden im Landkreis Uffenheim so ausgewählt, daß sie einen Querschnitt der dortigen Betriebsgrößen und der Betriebsstruktur darstellen. Die Betriebe liegen in 27 Gemeinden, wobei nur zwei reine Züchtergemeinden sind.

II. Methode der Auswertung

Es wurden alle Betriebe besucht und die Eintragungen über Geburten und Verbleib der Kälber aus den Herdbüchern und Jungviehregistern notiert. Wenn sich Unklarheiten ergaben, wurden weitere Erkundigungen eingezogen. Außerdem wurden auch die Stallungen besichtigt.

Den Unterlagen waren keine Angaben über eventuell vorausgehende Krankheiten der verendeten Kälber zu entnehmen. Regelmäßige prophylaktische Impfungen der Kälber wurden in keinem Betrieb durchgeführt.

Um zu einem möglichst genauen Ergebnis zu kommen, wurde vor allem auf folgende Punkte Wert gelegt:

1. Betriebsgröße

Es wurde die Zahl der Kühe berücksichtigt, die 1969 dem Tierzuchtamt Ansbach vorlag.

Die Untersuchungen wurden in folgenden drei Bestandsgrößen durchgeführt. Dabei wurden auch die Gesamtgeburten erfaßt.

Tabelle 1

<u>Anzahl der Bestände</u>		<u>geborene Kälber</u>
1 - 5 Kühe:	17	807
6 - 10 Kühe:	95	7.404
über 10 Kühe:	38	4.494
gesamt:	150	12.705

2. Aufstallung und Fütterung der Tiere - Milchleistung/Stall-durchschnitt

Bei allen Betrieben war die Form der Aufstallung ein Anbindestall, der ganzjährig benutzt wurde. Die Kühe waren zumeist in Mittel-Langständen, einige auch in Kurzständen untergebracht. Die meisten Kälber wurden angebunden. Nur einige Betriebe verfügten über eigene Kälberboxen. In zwei Betrieben war ein eigener Kälberstall vorhanden.

Die Fütterung bestand im Sommer aus Gras und Heu, im Winter aus Rüben und Rübenblattsilage und Heu. Kraftfutter und Mineralstoffe wurden in fast allen Betrieben zugefüttert.

Für die untersuchten Betriebe ergab sich 1969 ein Schnitt von 3.766 kg Milch mit 4,14 % Fett.

3. Geburtsjahr und -monat sowie Geschlecht der Kälber

Tabelle 2

Zahl aller in den Jahren 1958 bis 1968 geborenen
Kälber, aufgeteilt nach Jahr und Geschlecht

Jahr	Gesamt	Geschlecht	
		männlich	weiblich
1958	953	473	480
1959	1.072	539	533
1960	1.115	595	520
1961	1.092	550	542
1962	1.117	594	523
1963	1.173	604	569
1964	1.127	564	563
1965	1.184	649	535
1966	1.235	620	615
1967	1.312	714	598
1968	1.325	690	635
gesamt:	12.705	6.592	6.113

Die Zahl der erfaßten Geburten lag, außer im Jahr 1958, über 1.000 Geburten pro Jahr und stieg - ausgenommen die Jahre 1961 und 1964 - bis zum Jahr 1968 stetig an. Diese Geburtensteigerung läßt sich dadurch erklären, daß von Jahr zu Jahr mehr Rinder zur Zucht aufgestellt wurden.

Der Tabelle 2 ist zu entnehmen, daß das Geschlechtsverhältnis aller geborenen Kälber bei 107,8 : 100 (51,9 % : 48,1 %) lag. Dabei bestehen zwischen den einzelnen Jahren nur geringe Unterschiede. Nur im Jahr 1958 wurden mehr weibliche als männliche Kälber geboren.

Tabelle 3

Zahl aller in den Jahren 1958 bis 1968 geborenen Kälber,
aufgeteilt nach Geburtsmonat und Geschlecht

<u>M o n a t e</u>											
1		2		3		4		5		6	
m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
540	488	488	470	527	478	497	474	484	456	484	473
1.028		958		1.005		971		940		957	
7		8		9		10		11		12	
m	w	m	w	m	w	m	w	m	w	m	w
479	452	541	526	601	543	627	561	695	609	629	583
931		1.067		1.144		1.188		1.304		1.212	

Gesamt: 12.705

Bei der monatlichen Verteilung der Geburten in Tabelle 3 fällt auf, daß in den Monaten August, September, Oktober, November, Dezember und Januar die Geburtenhäufigkeit am größten ist. Die Geburtenzahl liegt in diesen Monaten über 1.000, während sie in den übrigen Monaten, den März ausgenommen, unter 1.000 liegt. November und Dezember weisen die meisten Geburten auf, Mai und Juli die wenigsten. Auffallend ist, daß in allen Monaten die Zahl der männlichen Kälber überwiegt.

4. Geburten bei Erst- und Mehrgebärenden und Geschlecht der Kälber

Tabelle 4

Zahl aller in den Jahren 1958 bis 1968 geborenen Kälber, aufgeteilt in Erst- und Mehrgebärende

G e b u r t e n

Jahr	Gesamt	Erstgebärende Geschlecht		Mehrgebärende Geschlecht	
		m	w	m	w
1958	953	119	123	354	357
1959	1.072	137	138	402	395
1960	1.115	135	114	460	406
1961	1.092	118	119	432	423
1962	1.117	131	121	463	402
1963	1.173	120	141	484	428
1964	1.127	127	131	437	432
1965	1.184	146	131	503	404
1966	1.235	151	164	469	451
1967	1.312	166	127	548	471
1968	1.325	170	197	520	438
Gesamt:	12.705	1.520	1.506	5.072	4.607

Rund zwei Drittel aller Kälber stammen von Mehrgebärenden (9.679), ein Drittel von Erstgebärenden (3.026).

Während des gesamten Untersuchungszeitraumes ist dieses Verhältnis zwei Drittel Kälber von Mehrgebärenden zu einem Drittel Kälber von Erstgebärenden gleichgeblieben.

Bei den Mehrgebärenden beträgt das Geschlechtsverhältnis männlich zu weiblich 110.1 : 100, bei den Erstgebärenden 100.9 : 100. Bei den Mehrgebärenden sind also deutlich mehr männliche Kälber zu verzeichnen.

III. ERGEBNISSE1. Kälberverluste, aufgeteilt nach Jahr, Monat, Geschlecht, Bestandsgröße sowie dem Alter der MuttertiereTabelle 5

a) Kälberverluste in Abhängigkeit von den Jahren des Untersuchungszeitraumes 1958 - 1968

Jahr	Anzahl der geborenen Kälber	davon gestorben	Verlust in %
1958	953	46	4,82
1959	1.072	48	4,47
1960	1.115	56	5,00
1961	1.092	52	4,76
1962	1.117	59	5,28
1963	1.173	69	5,88
1964	1.127	58	5,14
1965	1.184	47	3,96
1966	1.235	51	4,12
1967	1.312	60	4,57
1968	1.325	56	4,22
Gesamt:	12.705	602	4,73

Während des ganzen Untersuchungszeitraumes, der sich über elf Jahre erstreckt, wurden 12.705 Kälber geboren, von denen 602 Kälber starben. Das entspricht einem Verlust von 4,73 %. Der höchste Kälberverlust mit 5,88 % trat im Jahr 1963, der niedrigste Verlust mit 3,96 % im Jahr 1965 auf. Überdurchschnittlich hohe Abweichungen vom Mittelwert (4,73 %) ereigneten sich in den übrigen Jahren nicht.

Statistische Berechnung:Mittelwert $\bar{x} = 4,73$ Standardabweichung $s = \pm 0,56$ Normalbereich ($\bar{x} \pm 2s$) : 3,61 bis 5,85

Alle Werte, ausgenommen der Wert des Jahres 1963, liegen damit im normalen Schwankungsbereich.

b) Kälberverluste in Abhängigkeit von den Geburtsmonaten

Tabelle 6

Kälberverluste in Abhängigkeit vom Geburtsmonat

Monat	Gesamt	Verlust	Verlust in %
1	1.028	57	5,54
2	958	39	4,07
3	1.005	59	5,87
4	971	38	3,91
5	940	42	4,46
6	957	43	4,49
7	931	54	5,80
8	1.067	30	2,81
9	1.144	47	4,10
10	1.188	60	5,05
11	1.304	75	5,75
12	1.212	58	4,78
Gesamt:	12.705	602	4,73

Die Kälberverluste waren in den Monaten Juli und November mit 5,80 % und 5,75 %, sowie im März mit 5,87 % am höchsten. Am geringsten waren die Verluste im August mit 2,81 %.

Statistische Berechnung:

Mittelwert $\bar{x} = 4,73$

Standardabweichung $s = \pm 0,93$

Normalbereich ($\bar{x} \pm 2s$) : 2,87 bis 6,59

Alle Werte, mit Ausnahme der geringen Verluste im August, liegen damit im normalen Schwankungsbereich.

c) Kälberverluste in Abhängigkeit von der BestandsgrößeTabelle 7

Kälberverluste in Abhängigkeit von der Bestandsgröße

Größe der Betriebe	Anzahl der Betriebe	Gesamt- geburten	Gesamt- verluste	Verlust in %
1 - 5 Kühe	17	807	28	3,46
6 - 10 Kühe	95	7.404	320	4,32
üb. 10 Kühe	38	4.494	254	5,65
Gesamt:	150	12.705	602	4,73

In den kleinen Betrieben mit 1 - 5 Kühen ergab sich der geringste Kälberverlust mit 3,46 %. Bei den Betrieben mit 6 - 10 Kühen lag die Höhe der Kälberverluste schon bei 4,32 % und stieg in den Betrieben mit über 10 Kühen auf 5,65 % an.

d) Kälberverluste in Abhängigkeit vom Alter der Muttertiere

Die Geburten wurden unterteilt in die von erstgebärenden und mehrgebärenden Muttertieren und in die dabei auftretenden Kälberverluste.

Tabelle 8

Kälberverluste bei Erst- und Mehrgebärenden

Jahr	Erstgebärende			Mehrgebärende		
	Kälber geboren	davon ge- storben	Verlust in %	Kälber geboren	davon ge- storben	Verlust in %
1958	242	17	7,02	711	29	4,07
1959	275	10	3,63	797	38	4,76
1960	249	18	7,22	866	38	4,38
1961	237	16	6,75	855	36	4,21
1962	252	23	9,12	865	36	4,16
1963	261	19	7,27	912	50	5,48
1964	258	20	7,75	869	38	4,37
1965	277	11	3,97	907	36	3,96
1966	315	22	6,98	920	29	3,15
1967	293	14	4,77	1.019	46	4,51
1968	367	20	5,44	958	36	3,75
Gesamt:	3.026	190	6,27	9.679	412	4,25

Von den 3.026 Kälbern der erstgebärenden Muttertiere starben 190 Kälber = 6,27 %. Dagegen lagen die Todesfälle unter den 9.679 Kälbern von mehrgebärenden Muttertieren bei 412 Kälbern = 4,25 %. Das bedeutet, daß unter den Kälbern der Erstgebärenden mehr Verluste auftraten als unter den Kälbern der Mehrgebärenden. Wenn auch die Differenz der Mittelwerte statistisch nicht signifikant ist, so bestehen doch - betrachtet man die Verlustzahlen der einzelnen Jahre - größere Unterschiede. Dies ist besonders in den Jahren 1958, 1960, 1962, 1964 und 1966 der Fall.

In den Jahren 1962 und 1966 waren die Kälberverluste Erstgebärender mehr als doppelt so groß wie die Verluste bei den Kälbern der Mehrgebärenden.

Statistische Berechnung:

$$\bar{x}_1 = 6,27, \bar{s}_1 = 1,61$$

$$\bar{x}_2 = 4,25, \bar{s}_2 = 0,56$$

$$\bar{x}_d = 2,02, \bar{s}_d = 1,20$$

$$t = 1,68$$

$$P > 0,05$$

Die Differenz der Mittelwerte ist statistisch nicht signifikant.

e) Kälberverluste in Abhängigkeit vom Geschlecht des KalbesTabelle 9

Kälberverluste in Abhängigkeit vom Geschlecht des Kalbes

Jahr	männliche Kälber		Verlust in %	weibliche Kälber		Verlust in %
	geboren	gestorben		geboren	gestorben	
1958	473	26	5,49	480	20	4,16
1959	539	21	3,89	533	27	5,06
1960	595	37	6,21	520	19	3,65
1961	550	35	6,36	542	17	3,13
1962	594	42	7,07	523	17	3,25
1963	604	41	6,78	569	28	4,92
1964	564	36	6,38	563	22	3,90
1965	649	33	5,08	535	14	2,61
1966	620	28	4,51	615	23	3,73
1967	714	44	6,16	598	16	2,67
1968	690	36	5,21	635	20	3,14
Gesamt:	6.592	379	5,74	6.113	223	3,64

Demnach lagen die Verluste der männlichen Kälber um 41 % höher als die der weiblichen Kälber. Lediglich im Jahre 1959 war der Verlust der weiblichen Kälber (5,06 %) höher als der der männlichen Kälber (3,89 %).

Bei 6.592 männlichen Kälbern betrug die Mortalität 379 Kälber (5,74 %), bei 6.113 weiblichen Kälbern dagegen nur 223 (3,64 %).

Statistische Berechnung:

$$\bar{x}_1 = 5,74, \bar{s}_1 = 0,99$$

$$\bar{x}_2 = 3,64, \bar{s}_2 = 0,82$$

$$\bar{x}_d = 2,10, \bar{s}_d = 0,91$$

$$t = 2,3$$

$$P < 0,05$$

Die Differenz der Mittelwerte ist statistisch signifikant.

2. Verluste bei MehrlingsgeburtenTabelle 10

Kälberverluste bei Mehrlingsgeburten

Jahr	Zwillingsgeburten	Verlust beider Kälber	Verlust eines Kalbes
1958	25	-	3
1959	25	2	4
1960	34	4	1
1961	32	4	3
1962	28	4	1
1963	47	4	7
1964	33	7	4
1965	31	2	5
1966	24	2	-
1967	40	5	6
1968	26	3	2
Gesamt:	345	37	36

Von 690 Zwillingskälbern starben 110 Kälber. Hieraus errechnet sich ein Verlust von 15,94 %.

Bei 345 Zwillingsgeburten war 36 mal der Verlust eines Kalbes, 37 mal der Verlust beider Kälber zu verzeichnen.

3. Besprechung der Verluste

a) Aufteilung der Kälberverluste nach dem Zeitpunkt des Todes

Alle Kälberverluste wurden in praenatale, perinatale und postnatale Verluste eingeteilt.

praenatal: Alle Verluste, die durch Spätaborte und nicht lebensfähige Frühgeburten (7. - 9. Monat) zustande kamen.

perinatal: Hier wurden die Verluste eingeordnet, die kurz vor, während und kurz nach der Geburt entstanden. Dazu wurden reife Totgeburten und Todesfälle beim Geburtsvorgang oder bis zu 24 Stunden nach der Geburt gerechnet.

postnatal: Darunter fallen alle Verluste, die vom 2. Lebenstag bis zur 6. Lebenswoche auftraten.

Tabelle 11

Aufteilung der Kälberverluste nach dem Zeitpunkt des Todes

Jahr	Gesamt- verlust n	praenatal		perinatal		postnatal		unbekannt	
		n	%	n	%	n	%	n	%
1958	46	9	=19,56 %	24	=52,17 %	12	=26,08 %	1	=2,17 %
1959	48	2	= 4,16 %	21	=43,75 %	25	=52,08 %	-	
1960	56	6	=10,71 %	22	=39,28 %	28	=50,00 %	-	
1961	52	5	= 9,61 %	25	=48,07 %	21	=40,38 %	1	=1,92 %
1962	59	2	= 3,38 %	30	=50,84 %	26	=44,06 %	1	=1,69 %
1963	69	3	= 4,34 %	34	=49,27 %	30	=43,47 %	2	=2,89 %
1964	58	3	= 5,17 %	28	=48,27 %	26	=44,82 %	1	=1,72 %
1965	47	5	=10,63 %	25	=53,19 %	17	=36,17 %	-	
1966	51	6	=11,76 %	27	=52,94 %	17	=33,33 %	1	=1,96 %
1967	60	4	= 6,66 %	24	=40,00 %	31	=51,66 %	1	=1,66 %
1968	56	2	= 3,57 %	30	=53,57 %	23	=41,07 %	1	=1,78 %
Gesamt: 602		47	= 7,80 %	290	=48,17 %	256	=42,52 %	9	=1,49 %

Der Gesamtverlust von 1958 bis 1968 beträgt 602 Kälber. Diese teilen sich auf in praenatale Verluste mit 47 Kälbern = 7,8 %, perinatale Verluste mit 290 Kälbern = 48,17 % und postnatale Verluste mit 256 Kälbern = 42,52 %. Bei 9 Kälbern = 1,49 %, war aus den Unterlagen der Zeitpunkt des Todes nicht festzustellen.

In dem Zeitraum, der als perinatal definiert wurde, traten mit 48,17 % fast die Hälfte der gesamten Verluste auf.

In den Jahren 1958, 1962, 1965, 1966 und 1968 lag der Anteil der perinatalen Verluste sogar über 50 %. Er erreichte 1968 mit 53,57 % den Höchststand. 1960 war mit 39,28 % der geringste perinatale Verlustanteil zu verzeichnen. Über den gesamten Untersuchungszeitraum läßt sich jedoch erkennen, daß die perinatalen Verluste den Hauptanteil am Gesamtverlust ausmachen.

Dagegen fallen die praenatalen Verluste mit 7,8 % des Gesamtverlustes deutlich ab. Es treten jedoch große Schwankungen in den einzelnen Jahren auf (1962 3,28 % und 1958 19,56 %).

Die postnatalen Verluste lagen mit einem Anteil von 42,17 % dicht hinter den perinatalen Verlusten. Es traten relativ hohe Schwankungen in der Höhe des Verlustanteils zwischen 26,08 % 1958 und 52,08 % 1959 auf. Die übrigen Jahre liegen zwischen diesen Extremen.

b) Kälberverluste bei Erst- und Mehrgebärenden in Abhängigkeit vom Geschlecht des Kalbes

Die Geburtenfolge (Erst- und Mehrgebärende) und das Geschlecht der Kälber scheinen die Hauptfaktoren in Bezug auf die Höhe der Mortalität der Kälber zu sein. Im folgenden sollen daher besonders die Wechselbeziehungen dieser Faktoren und ihre Auswirkungen auf die Kälberverluste untersucht werden.

Tabelle 12

Kälberverluste bei Erstgebärenden in Abhängigkeit
vom Geschlecht des Kalbes

Jahr	männliche Kälber			weibliche Kälber		
	geboren	gestorben	Verlust in %	geboren	gestorben	Verlust in %
1958	119	9	7,56	123	8	6,50
1959	137	6	4,37	138	4	2,89
1960	135	14	10,37	114	4	3,50
1961	118	12	10,16	119	4	3,36
1962	131	18	13,74	121	5	4,13
1963	120	10	8,33	141	9	6,38
1964	127	15	11,81	131	5	3,81
1965	146	8	5,47	131	3	2,29
1966	151	15	9,93	164	7	4,26
1967	166	11	6,62	127	3	2,36
1968	170	15	8,82	197	5	2,53
Gesamt:	1.520	133	8,75	1.506	57	3,78

Aus Tabelle 12 geht hervor, daß bei den männlichen Kälbern von Erstgebärenden mit 8,75 % der Verlust mehr als doppelt so hoch ist wie bei den weiblichen Kälbern mit 3,78 %. Die Verlustquote der männlichen Kälber übertrifft in jedem der 11 Jahre des Untersuchungszeitraumes die der weiblichen Kälber.

Statistische Berechnung:

$$\bar{x}_1 = 8,75, \quad \bar{s}_1 = 2,76$$

$$\bar{x}_2 = 3,78, \quad \bar{s}_2 = 1,46$$

$$\bar{x}_d = 4,97, \quad \bar{s}_d = 2,20$$

$$t = 2,26$$

$$P < 0,05$$

Die Differenz der Mittelwerte ist statistisch signifikant.

Tabelle 13

Kälberverluste bei Mehrgebärenden in Abhängigkeit
vom Geschlecht des Kalbes

Jahr	männliche Kälber			weibliche Kälber		
	geboren	gestorben	Verlust in %	geboren	gestorben	Verlust in %
1958	354	17	4,80	357	12	3,36
1959	402	15	3,73	395	23	5,82
1960	460	23	5,00	406	15	3,69
1961	432	23	5,32	423	13	3,07
1962	463	24	5,18	402	12	2,98
1963	484	31	6,40	428	19	4,43
1964	437	21	4,80	432	17	3,93
1965	503	25	4,97	404	11	2,72
1966	469	13	2,77	451	16	3,54
1967	548	33	6,02	471	13	2,76
1968	520	21	4,03	438	15	3,42
Gesamt:	5.072	246	4,85	4.607	166	3,60

Bei den Mehrgebärenden zeigte sich, daß die Verluste mit 4,85 % bei den männlichen Kälbern nicht sehr viel höher waren als die der weiblichen mit 3,60 %.

In den Jahren 1959 und 1966 übertrifft sogar der Verlust an weiblichen Kälbern den an männlichen.

Statistische Berechnung:

$$\bar{x}_1 = 4,85, \bar{s}_1 = 1,02$$

$$\bar{x}_2 = 3,60, \bar{s}_2 = 0,89$$

$$\bar{x}_d = 1,25, \bar{s}_d = 0,96$$

$$t = 1,30$$

$$P > 0,05$$

Die Differenz der Mittelwerte ist statistisch nicht signifikant.

c) Aufteilung der Gesamtverluste in prae-, peri- und postnatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden

Tabelle 14

Prae-, peri- und postnatale Verluste bei Erstgebärenden

Jahr	Gesamt- verluste n	prae-natal n %	peri-natal n %	post-natal n %	unbekannt n %
1958	17	-	11=64,70 %	5=29,41 %	1= 5,88 %
1959	10	-	6=60,00 %	4=40,00 %	-
1960	18	1= 5,55 %	11=61,11 %	6=33,33 %	-
1961	16	-	10=62,50 %	6=37,50 %	-
1962	23	1= 4,34 %	12=52,17 %	9=39,13 %	1= 4,34 %
1963	19	-	16=84,21 %	3=15,78 %	-
1964	20	1= 5,00 %	13=65,00 %	6=30,00 %	-
1965	11	-	8=72,72 %	3=27,27 %	-
1966	22	1= 4,54 %	19=86,36 %	2= 9,09 %	-
1967	14	2=14,28 %	7=50,00 %	5=35,71 %	-
1968	20	-	16=80,00 %	3=15,00 %	1= 5,00 %
Gesamt:	190	6= 3,15 %	129=67,89 %	52=27,36 %	3= 1,57 %

Sehr gute Aufschlüsse über die Verteilung der Gesamtverluste bei Erstgebärenden ergibt die Auswertung der Tabelle 14. Zwei Drittel aller Kälberverluste, nämlich 67,89 % traten perinatal auf. In den Jahren 1963, 1966 und 1968 ergaben sich mit 84,21 %, 86,36 % und 80,00 % die höchsten perinatalen Verluste bei Erstgebärenden. Es zeigt sich also, daß bei Erstgebärenden die perinatalen Verluste bei weitem überwiegen.

Sehr niedrig sind die praenatalen Verluste mit 3,15 %, während die postnatalen Verluste doch mit 27,36 % über ein Viertel ausmachten.

In 1,45 % der Fälle konnte der Zeitpunkt des Todes nicht ermittelt werden.

Tabelle 15

Prae-, peri- und postnatale Verluste bei Mehrgebärenden

Jahr	Gesamt- verluste n	prae-natal n %	peri-natal n %	post-natal n %	unbekannt n %
1958	29	9=31,03 %	13=44,82 %	7=24,13 %	-
1959	38	2= 5,26 %	15=39,47 %	21=55,26 %	-
1960	38	5=13,15 %	11=28,94 %	22=57,89 %	-
1961	36	5=13,88 %	15=41,66 %	15=41,66 %	1=2,77 %
1962	36	1= 2,77 %	18=50,00 %	17=47,22 %	-
1963	50	3= 6,00 %	18=36,00 %	27=54,00 %	2=4,00 %
1964	38	2= 5,26 %	15=39,47 %	20=52,63 %	1=2,63 %
1965	36	5=13,88 %	17=47,22 %	14=38,88 %	-
1966	29	5=17,24 %	8=27,58 %	15=51,72 %	1=3,44 %
1967	46	2= 4,34 %	17=36,95 %	26=56,52 %	1=2,17 %
1968	36	2= 5,55 %	14=38,88 %	20=55,55 %	-
Gesamt:	412	<u>41</u> = 9,95 %	<u>161</u> =39,07 %	<u>204</u> =49,51 %	<u>6</u> =1,45 %

Bei Mehrgebärenden waren die postnatalen Verluste mit einem Anteil von 49,51 % am höchsten. Die perinatalen Verluste erreichten 39,07 %, waren also deutlich geringer als bei Erstgebärenden.

Der Anteil der prae-natalen Verluste machte hier 9,95 % aus.

d) Perinatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden,
aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber

Es soll festgestellt werden, ob die hohen perinatalen Verluste, besonders hoch bei Erstgebärenden, mit dem Geschlecht der Kälber in Zusammenhang stehen.

Tabelle 16

Perinatale Verluste bei Erstgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht der Kälber

Jahr	Geburten		perinatale Verluste	
	absolut	relativ	absolut	relativ
	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.
1958	119 : 123	96,7 : 100	7 : 4	175,0 : 100
1959	137 : 138	99,3 : 100	5 : 1	500,0 : 100
1960	135 : 114	118,4 : 100	9 : 2	450,0 : 100
1961	118 : 119	99,2 : 100	8 : 2	400,0 : 100
1962	131 : 121	108,3 : 100	10 : 2	500,0 : 100
1963	120 : 141	85,1 : 100	9 : 7	128,6 : 100
1964	127 : 131	96,9 : 100	11 : 2	550,0 : 100
1965	146 : 131	111,5 : 100	7 : 1	700,0 : 100
1966	151 : 164	92,1 : 100	14 : 5	280,0 : 100
1967	166 : 127	130,7 : 100	6 : 1	600,0 : 100
1968	170 : 197	86,3 : 100	13 : 3	433,3 : 100
Gesamt:	1.520 : 1506	100,9 : 100	99 : 30	330,0 : 100

Die Verluste an männlichen Kälbern überwiegen bei weitem, wenn man das Geschlechtsverhältnis aller geborenen Kälber bei Erstgebärenden mit 100,9 : 100 in Vergleich zu den Verlusten mit 330,0 : 100 setzt. Das bedeutet, daß 76,74 % der perinatal verendeten Kälber männlich, 23,26 % weiblich waren.

Tabelle 17

Perinatale Verluste bei Mehrgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht der Kälber

Jahr	Geburten		perinatale Verluste	
	absolut	relativ	absolut	relativ
	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.
1958	354 : 357	99,2 : 100	7 : 6	116,6 : 100
1959	402 : 395	101,7 : 100	8 : 7	114,3 : 100
1960	460 : 406	113,3 : 100	8 : 3	266,6 : 100
1961	432 : 423	102,1 : 100	11 : 4	275,0 : 100
1962	463 : 402	115,1 : 100	15 : 3	500,0 : 100
1963	484 : 428	113,0 : 100	11 : 7	157,1 : 100
1964	437 : 432	101,1 : 100	9 : 6	150,0 : 100
1965	503 : 404	124,5 : 100	11 : 6	183,3 : 100
1966	469 : 451	103,9 : 100	5 : 3	166,6 : 100
1967	548 : 471	116,3 : 100	14 : 3	466,6 : 100
1968	520 : 438	118,7 : 100	10 : 4	250,0 : 100
Gesamt:	5072 : 4607	110,0 : 100	109 : 52	209,6 : 100

Bei den Mehrgebärenden betrug das Geschlechtsverhältnis männlich : weiblich 110,0 : 100. Bei den perinatalen Verlusten ergab sich ein Verhältnis von 209,6 : 100. Das heißt, daß auch bei den Mehrgebärenden die Zahl der perinatal verendeten männlichen Kälber höher ist als die der weiblichen (67,7 % : 32,7 %).

e) Art der perinatalen VerlusteTabelle 18

Art der perinatalen Verluste

1. Totgeburt	157
2. Schweregeburt	115
davon Embryotomie	4
Kaiserschnitt	2
3. unbeobachtete Geburt	6
4. Mißbildungen	-
5. ohne Angaben	12

Tabelle 18 zeigt die näheren Angaben über die Art der perinatalen Kälberverluste auf, soweit sie den Herdbüchern entnommen werden konnten.

f) Praenatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden,
aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber

Tabelle 19

Praenatale Verluste bei Erstgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht der Kälber

Jahr	Geburten		praenatale Verluste	
	absolut		absolut	
	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.	männl.:weibl.
1958	119 : 123	96,7 : 100	0 : 0	-
1959	137 : 138	99,3 : 100	0 : 0	-
1960	135 : 114	118,4 : 100	1 : 0	-
1961	118 : 119	99,2 : 100	0 : 0	-
1962	131 : 121	108,3 : 100	1 : 0	-
1963	120 : 141	85,1 : 100	0 : 0	-
1964	127 : 131	96,9 : 100	1 : 0	-
1965	146 : 131	111,5 : 100	0 : 0	-
1966	151 : 164	92,1 : 100	1 : 0	-
1967	166 : 127	130,7 : 100	2 : 0	-
1968	170 : 197	86,3 : 100	0 : 0	-
Gesamt:	1520 : 1506	100,9 : 100	6 : 0	-

Die praenatalen Verluste bei Erstgebärenden zeigen, daß
nur eine geringe Zahl männlicher Kälber betroffen war.

Tabelle 2o

Praenatale Verluste bei Mehrgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht der Kälber

Jahr	Geburten		praenatale Verluste	
	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.
1958	354 : 357	99,2 : 100	6 : 3	200 : 100
1959	402 : 395	101,7 : 100	1 : 1	100 : 100
1960	460 : 406	113,3 : 100	3 : 2	150 : 100
1961	432 : 423	102,1 : 100	3 : 2	150 : 100
1962	463 : 402	115,1 : 100	0 : 1	-
1963	484 : 428	113,0 : 100	3 : 0	-
1964	437 : 432	101,1 : 100	0 : 2	-
1965	503 : 404	124,5 : 100	4 : 1	400 : 100
1966	469 : 451	103,9 : 100	2 : 3	66,6 : 100
1967	548 : 471	116,3 : 100	1 : 1	100 : 100
1968	520 : 438	118,7 : 100	1 : 1	100 : 100
Gesamt:	5072 : 4607	110,0 : 100	24 : 17	141,2 : 100

Bei den Mehrgebärenden wiesen ebenfalls die männlichen Kälber mit 141,2 männlichen : 100 weiblichen eine höhere Verlustquote auf. Nur in den Jahren 1962, 1964 und 1966 überwog der Verlust der weiblichen Kälber.

g) Postnatale Verluste bei Erst- und Mehrgebärenden,
aufgeteilt nach dem Geschlecht der Kälber

Tabelle 21

Postnatale Verluste bei Erstgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht der Kälber

Jahr	Geburten		postnatale Verluste	
	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.
1958	119 : 123	96,7 : 100	2 : 3	66,6 : 100
1959	137 : 138	99,3 : 100	1 : 3	33,3 : 100
1960	135 : 114	118,4 : 100	4 : 2	200 : 100
1961	118 : 119	99,2 : 100	4 : 2	200 : 100
1962	131 : 121	108,3 : 100	7 : 2	350 : 100
1963	120 : 141	85,1 : 100	1 : 2	50 : 100
1964	127 : 131	96,9 : 100	3 : 3	100 : 100
1965	146 : 131	111,5 : 100	1 : 2	50 : 100
1966	151 : 164	92,1 : 100	0 : 2	-
1967	166 : 127	130,7 : 100	3 : 2	150 : 100
1968	170 : 197	86,3 : 100	1 : 2	50 : 100
Gesamt:	1520 : 1506	100,9 : 100	27 : 25	108 : 100

Aus Tabelle 21 geht hervor, daß die postnatalen Verluste bei Erstgebärenden im Hinblick auf das Geschlecht des verendeten Kalbes ganz geringe Unterschiede mit 108 männlichen : 100 weiblichen relativ bzw. 27 : 25 absolut bestanden.

Tabelle 22

Postnatale Verluste bei Mehrgebärenden, aufgeteilt
nach dem Geschlecht des Kalbes

Jahr	Geburten		postnatale Verluste	
	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.	absolut männl.:weibl.	relativ männl.:weibl.
1958	354 : 357	99,2 : 100	4 : 3	133,3 : 100
1959	402 : 395	101,7 : 100	6 : 15	40 : 100
1960	460 : 406	113,3 : 100	12 : 10	120 : 100
1961	432 : 423	102,1 : 100	8 : 7	114,3 : 100
1962	463 : 402	115,1 : 100	9 : 8	112,4 : 100
1963	484 : 428	113,0 : 100	15 : 12	125 : 100
1964	437 : 432	101,1 : 100	11 : 9	122,2 : 100
1965	503 : 404	124,5 : 100	10 : 4	250 : 100
1966	469 : 451	103,9 : 100	5 : 10	50 : 100
1967	548 : 471	116,3 : 100	17 : 9	188,8 : 100
1968	520 : 438	118,7 : 100	10 : 10	100 : 100
Gesamt:	5072 : 4607	110,0 : 100	107 : 97	110,3 : 100

Wie bei den Erstgebärenden waren die Unterschiede der postnatalen Verluste bei Mehrgebärenden, aufgeteilt nach dem Geschlecht des Kalbes, gering. Sie belaufen sich auf 110,3 männlich : 100 weiblich oder absolut 107 : 97.

h) Vorkommen von letalen Mißbildungen

Im gesamten Untersuchungszeitraum waren keine letalen Mißbildungen zu verzeichnen.

D. DISKUSSION

Die Zahlen und Ergebnisse, die durch Erhebungen über einen Zeitraum von 11 Jahren in Herdbuchbetrieben für Höhenfleckvieh in Mittelfranken zusammengetragen wurden, sollen zusammengefaßt und unter Berücksichtigung der Ergebnisse einschlägiger Untersuchungen anderer Autoren ausgewertet werden.

Die Ergebnisse in der vorliegenden Arbeit wurden aus den Aufzeichnungen von 12.705 Geburten gewonnen.

Das Geschlechtsverhältnis aller geborenen Kälber lag bei 107,8 : 100 (51,9 % : 48,10 %).

Auch bei anderen Verfassern ist das Überwiegen der männlichen Kälber bei der Geburt nachzuweisen.

RUDOLPH (1970) ermittelte ein GV von 104,9 : 100,

DIMPFEL (1971) ein GV von 105,2 : 100 und THUMES (1971) ein GV von 51,4 % : 48,6 %.

Der Gesamtverlust betrug mit 602 gestorbenen aus 12.705 geborenen Kälbern 4,73 %. Der höchste Kälberverlust war 1963 mit 5,88 %, der niedrigste 1965 mit 3,96 %. Die Verluste in den übrigen Jahren wiesen wenig Schwankungen auf. Dieser Wert von 4,73 % kommt den Ergebnissen, die DIMPFEL (1971) mit 5,2 % und denen, die TRAUTWEIN, ENGLERT und BRODAUF (1967) für Nord- und Südbaden ermittelt haben, ziemlich nahe. Auch DREYER und LEIPNITZ (1971) geben den Kälberverlust mit 5,1 % an. RUDOLPH (1970) und THUMES (1971) dagegen haben mit 6,9 % bzw. 7,19 % höhere Werte gefunden. Nach RUDOLPH (1970) können die Verluste in Herdbuchbetrieben aufgrund der besseren Geburtenüberwachung bzw. Geburtenhygiene sowie der besseren Aufzuchtmethoden der Kälber und der besseren Fütterung der Muttertiere niedriger als in der Landeszucht angenommen werden.

Die Kälberverluste in den einzelnen Monaten des Untersuchungszeitraumes waren verschieden hoch. Die höchsten Verluste waren im November (5,75 %), im Januar (5,54 %), im März (5,87 %) und im Juli mit 5,80 %. Der geringste Verlust mit 2,81 % im August weicht erheblich vom Mittelwert ab.

STEINBACH (1964) gibt die höchsten Verluste im Dezember mit 13,8 %, im Januar mit 13,7 % und im Februar mit 15,0 % an.

RUDOLPH (1970) gibt für Oktober und November, DIMPFFEL (1971) für den Oktober und THUMES (1971) für Oktober und November die höchsten Verluste an. Eine Ausnahme dürfte die hohe Sterblichkeitsrate im Juli sein, die wohl nur für dieses Untersuchungsgebiet zutrifft. Bei RUDOLPH (1970) traten neben anderen Monaten im Juli die geringsten Verluste auf, ebenso bei THUMES (1971).

Betrachtet man die Kälberverluste in Abhängigkeit von der Bestandsgröße, so kann man Übereinstimmungen mit den anderen Autoren dahingehend finden, daß der Verlust bei steigender Kuhzahl pro Betrieb wächst. In den Betrieben mit 1 - 5 Kühen ergab sich ein Verlust von 3,46 %, in den mittleren Betrieben mit 6 - 10 Kühen ein Verlust von 4,32 % und in den Betrieben mit über 10 Kühen ergab sich ein Verlust von 5,65 %. Auch bei RUDOLPH (1970), DIMPFFEL (1971) und THUMES (1971) nimmt die Verlustquote mit steigender Kuhzahl pro Betrieb zu. Nur bei THUMES (1971) liegt der Wert bei Betrieben mit 6 - 10 Kühen mit 6,80 % unter dem Wert bei Betrieben mit 1 - 5 Kühen mit 7,17 %.

Bei den Kälberverlusten ergaben sich in Zusammenhang mit der Geburtenfolge folgende Beziehungen:

Bei Erstgebärenden starben 6,27 % aller Kälber, bei Mehrgebärenden nur 4,25 %. Die Unterschiede sind hier nicht so erheblich wie bei DREYER und LEIPNITZ (1971), die einen Anteil Kälberverluste bei Färsen mit 9,6 %, bei Kühen mit 4,2 % angeben.

Die Verlustrate von Kälbern bei Färsen : Kühen geben GROMMERS (1965) mit 15,2 % : 2,7 %, RUDOLPH (1970) mit 10,03 % : 5,66 %, DIMPFL (1971) mit 7,3 % : 4,6 %, THUMES (1971) mit 9,6 % : 4,2 % an. Es zeigt sich also übereinstimmend, daß die Kälberverluste bei Erstgebärenden bis zu einem Vielfachen höher sein können als die bei Mehrgebärenden.

Die Fülle von Zahlen macht es notwendig, die Kälberverluste noch genauer in praenatale, perinatale und postnatale Verluste zu unterteilen.

Von allen verendeten Kälbern starben 7,80 % praenatal, 48,17 % perinatal und 42,52 % postnatal. Bei 1,49 % konnten keine genauen Angaben über den Zeitpunkt des Verlustes ermittelt werden. Fast die Hälfte aller Verluste ereignete sich somit perinatal, also kurz vor, während oder bis zu 24 Stunden post partum.

ENGLERT (1968) ermittelte in seinen Untersuchungen 49 % totgeborene Kälber, wobei man "totgeboren" wohl etwa mit perinatal verendet gleichsetzen kann.

RUDOLPH (1970), DIMPFL (1971) und THUMES (1971) geben die prae-, peri- und postnatale Verteilung der Kälberverluste mit 11,4 % : 46,8 % : 40,0 % bzw. 13,9 % : 55,4 % : 27,1 % bzw. 2,95 % : 56,55 % : 40,50 % an.

Man kann daraus ersehen, daß sich ungefähr die Hälfte aller Kälberverluste um die Zeit der Geburt ereignete und daß die Angaben aller Autoren weitgehend übereinstimmen.

Die Höhe der Kälberverluste war in erheblichem Maße vom Geschlecht des Kalbes abhängig. Der Gesamtverlust der männlichen Kälber betrug 5,74 %, der der weiblichen Kälber 3,64 %. DREYER und LEIPNITZ (1971) geben den Verlust mit 7,4 % : 3,8 % an. Auch die Untersuchungen von GROMMERS u. Mitarb. (1965), RUDOLPH (1970), DIMPFL (1971) und THUMES (1971) bestätigen, daß die Verluste bei männlichen Kälbern signifikant höher

sind als die bei weiblichen.

Wertvolle Aufschlüsse über die Verluste ergeben sich, wenn man das Geschlecht der Kälber in Beziehung zur Abkalbezahl setzt.

Danach beträgt der Verlust männlicher Kälber bei Erstgebärenden 8,75 %, der bei Mehrgebärenden 4,85 %. Der Verlust weiblicher Kälber bei Erstgebärenden liegt bei 3,78 %, bei Mehrgebärenden bei 3,60 %. Bei Mehrgebärenden ist also fast kein Unterschied festzustellen. Dagegen ist der Verlust von 8,75 % männlicher Kälber zu 3,78 % weiblicher Kälber bei Erstgebärenden signifikant. Diese extremen Unterschiede fanden auch DREYER und LEIPNITZ (1971) bei Färsen mit 13,3 % : 6,0 %, RUDOLPH (1970) bei Färsen mit 14,0 : 6,23, DIMPFFEL (1971) bei Färsen mit 10,1 % : 4,5 % und THUMES (1971) bei Färsen mit 12,78 % : 6,70 %.

Aus den bisherigen Erörterungen geht hervor, daß die männlichen Kälber von Erstgebärenden eine höhere perinatale Mortalität aufweisen als die weiblichen Kälber von Erstgebärenden und die männlichen und weiblichen Kälber von Mehrgebärenden.

Aus den Untersuchungen ist zu schließen, daß die hohe Zahl der perinatalen Verluste hauptsächlich auf Schwergeburten zurückgeht.

DREYER und LEIPNITZ (1971) beziffern den Anteil der Schwergeburten bei Erstgebärenden mit 7,1 %, bei Mehrgebärenden mit 1,9 %. Bei Erstgebärenden mit männlichen Kälbern traten in 10,3 % Schwergeburten auf, mit weiblichen Kälbern in 4 %, während bei Mehrgebärenden ein Verhältnis bei Schwergeburten männl. : weibl. Kälber von 2,7 % : 1,2 % war.

Bei Erstgebärenden waren im praenatalen Bereich nur männliche Kälber betroffen, bei Mehrgebärenden war das Verlustverhältnis 141,2 : 100 männlich : weiblich. Auch an den postnatalen Verlusten waren die männlichen Kälber in höherem Maße beteiligt als die weiblichen Kälber. Hier waren jedoch die Unterschiede bei Erstgebärenden mit 108,0 : 100 und bei Mehrgebärenden mit 110,3 : 100 sehr gering.

Bei Zwillingsgeburten ergaben sich 15,94 % Verluste. Gute Übereinstimmungen zeigen sich mit dem Ergebnis von DREYER und LEIPNITZ (1971), DIMPFEL (1971) und DABASH (1962), die einen Verlust von 16,1 %, bzw. 18,2 %, bzw. 18,79 % beschreiben.

HERSCHLER u. Mitarb. (1962), RUDOLPH (1970) und THUMES (1971) liegen mit ihren Ergebnissen von 23,7 %, 24,3 % und 23,78 % erheblich über den anderen Werten.

Im vorliegenden Untersuchungsmaterial konnten keine Mißbildungen gefunden werden. Auch THUMES (1971) konnte keine Mißbildungen verzeichnen. Nach RUDOLPH (1970) traten 0,068 % Mißbildungen auf. DIMPFEL (1971) erwähnt in ihren Untersuchungen 5 letale Mißbildungen bei Erstgebärenden und 27 letale Mißbildungen bei Mehrgebärenden bei über 21.000 Geburten.

Daraus geht hervor, daß der Einfluß von Mißbildungen auf die Kälbersterblichkeit unbedeutend ist.

E. ZUSAMMENFASSUNG

Aufgrund von Erhebungen in den Herdbüchern von 150 Betrieben mit Deutschem Fleckvieh im Bereich des Tierzuchtamtes Ansbach über einen Zeitraum von 11 Jahren (1958 -1968) wurden folgende Ergebnisse über Kälberverluste gefunden:

1. Von 12.705 Kälbern verendeten 602. Das bedeutet einen Gesamtverlust von 4,73 %.
2. In den Monaten März und November war der Verlust mit 5,87 % bzw. 5,75 % am höchsten. Mit 5,80 % zeigt auch der Juli eine sehr hohe Verlustquote.
3. In den größeren Betrieben (über 10 Kühe) war die Verlustquote deutlich höher (5,65 %) als in den kleineren Betrieben (1-5 Kühe) mit 3,46 %.
4. Die Kälberverluste lagen bei Erstgebärenden mit 6,27 % deutlich über denen bei Mehrgebärenden mit 4,25 %.
5. Die Verluste männlicher Kälber waren mit 5,74 % erheblich höher als die weiblicher Kälber (3,64 %).
6. Die Verluste bei Zwillingsgeburten betrugen 15,94 % der Kälber.
7. Der Verlust von 602 Kälbern läßt sich aufteilen in 7,8 % praenatal verendete, 48,17 % perinatal verendete und 42,52 % postnatal verendete Kälber.
8. Bei den Erstgebärenden betrugen die Verluste der männlichen Kälber 8,75 %, die der weiblichen 3,78 %, während bei den Mehrgebärenden ein Verlust der männlichen Kälber von 4,85 %, der weiblichen Kälber von 3,60 % zu verzeichnen war.
9. Die Gesamtverluste ließen sich bei Erstgebärenden in 3,15 % praenatale, 67,89 % perinatale und 27,36 % postnatale Verluste aufteilen.
Bei Mehrgebärenden beliefen sich die Verlustanteile auf praenatal 9,95 %, perinatal 39,07 % und postnatal 49,51 %.

10. Das Geschlechtsverhältnis perinatal verendeter Kälber betrug bei Erstgebärenden 330,0 männlich : 100 weiblich, bei Mehrgebärenden 209,6 männlich : 100 weiblich.
11. Letale Mißbildungen waren im Untersuchungszeitraum nicht zu verzeichnen.

E. SUMMARY

On the basis of records kept by 150 farms breeding German spotted mountain cattle in the region of the Ansbach, Franconia, West Germany, over a period of 11 years (1958 to 1968) the following figures with respect calf mortality have been ascertained:

1. Out of 12,705 calves, 602 died, resulting in a total loss of 4,73 %.
2. It was found that the top losses occurred during the months of March (5,87 %) and November (5,75 %). But the month of July shows also a remarkable death rate, namely 5,80 %.
3. On bigger farms (more than ten cows) the death rate was appreciably higher (5,65 %) than the death rate observed on smaller farms (1 to 5 cows) which amounted to 3,46 %.
4. 6,27 % of the calves born of primiparous cows died, compared to 4,25 % born of multiparous cows.
5. 5,74 % bull-calves died compared to 3,64 % cow-calves.
6. Out of 690 twin calves, 110 died, i.e. 15,94 %.
7. A loss of 602 calves can be divided into 7,8 % praenatal deaths, 48,17 % perinatal deaths, and 42,52 % postnatal deaths of calves.
8. With primiparous cows, 8,75 % of the male calves perished, compared to 3,78 % of the females, whereas with multiparous cows 4,85 % of the males and 3,60 % of the females died.
9. The overall losses can be divided as follows:
 with primiparous cows there were 3,15 % praenatal deaths, 67,89 % perinatal deaths, and 27,36 % postnatal deaths.
 With multiparous cows the following death rates were noted:
 9,95 % praenatal, 39,07 % perinatal, and 49,51 % postnatal.

10. The sex ratio established for perinatal died calves born of primiparous cows was the following:
330,0 males : 100 females, and
209,6 males : 100 females if born by multiparous cows.
11. During the period of investigation no lethal malformations were noted.

V. LITERATURVERZEICHNIS

- AEHNELT, E.
KONERMANN, H.
ANDRESEN, U.
(1968)
Erhebungen über gehäufte Kälberverluste in einem Rinderzuchtbetrieb unter Berücksichtigung familiärer Zusammenhänge.
Ber. Int. Tg. Rinderkrankheiten, Opatija, 81 - 86
- CHEVALDONNE, M.
(1963)
Mortalité des veaux dans la zone d'action de la coopérative d'élevage du Centre-Nord.
Zit. nach GROMMERS u. Mitarb.
- DABASH, ABD-EL HAKAMIL
(1962)
Multiple births relative to milk production and reproduction in the Dutch Friesian Breed.
Vet. Diss., Utrecht.
- DIMPFEL, H.
(1971)
Untersuchungen über die Kälbersterblichkeit in Herdbuchbetrieben des Deutschen Fleckviehs (Oberbayerisches Alpenfleckvieh).
Vet. Diss., München.
- DONALD, H.P.
(1963)
Perinatal deaths among calves in a crossbred dairy herd.
Animal Production 5, 87 - 95
- DREYER, D.
SMIDT, D.
(1966)
Welche Bedeutung haben Schwereburten und Kälberverluste für die züchterische Beurteilung von Besamungsbullen.
Der Tierzüchter 18, 528 - 529
- DREYER, D.
LEIPNITZ, CH.
(1971)
Kälberverluste und Schwereburten.
Der Tierzüchter 23, 397 - 400

ELZE, K.

(1963)

ENGLERT, H.

(1968)

GROMMERS, F.J.

BRANDS, A.F.A.

SCHOENMAKERS, A.

(1965)

HERSCHLER, M.S.

FECHHEIMER, N.S.

GILMORE, L.O.

(1962)

HOLMA, K.

(1972)

KONERMANN, H.

DAERR, H.C.

FRERKING, F.

(1969)

LINDHE, B.

(1964)

POLITIEK, R.D.

(1965)

Beitrag zur Klinik der Coliruhr
des Kalbes.

Mh.f.Vet.Med. Sonderheft 1, 44 - 47

Schwerpunkte auf dem Gebiet der
Kälberkrankheiten.

Mitteilungen f. Tierh., Cyanamid
115, 3 - 4

Mortaliteit van kalveren bij de
partus van Nederlandse runderen.

Tijdschr. Diergeneesk., 90,
231 - 249

J. Dairy Sci., 45, 1493

Zit. nach RASBECH, N.O.

Calf Mortality in Finnish Cattle
Breeds.

VII. International Symposion
Milano.

Fruchtbarkeit und Milchleistung
nach Schwereburten beim Rind.

Deutsche Tierärztl. Wo.schr. 9,
229 - 233

Sechs Rassen im schwedischen
Kreuzungsversuch.

Der Tierzüchter 2, 308 - 310

Die zuchttechnische Bedeutung
einer vollständigen Geburtsre-
gistrierung der Kälber im Rahmen
einer KB-Organisation.

Der Tierzüchter 17, 457 - 459

- RASBECH, N.O.
(1967)
Losses from Mortality at Parturition in Cattle and their Control and Prevention.
Brit. vet. J. 123, 280 - 285
- RUDOLPH, D.
(1970)
Untersuchungen über Kälberverluste in Herdbuchbetrieben des Deutschen Braunviehs.
Vet. Diss., München.
- SELLERS, K.C.
SMITH, G.F.
WOOD, P.D.P.
(1968)
An Investigation into calf mortality in the first eight weeks of life in England and Wales.
Brit. Vet. J. 124, 89 - 94
- STEINBACH, G.
(1964)
Statistische Untersuchung der Kälberverluste in der LPG des Bezirkes Gera.
Fortpfl.Besam.Haustiere, Sonderheft 1, 112 - 128
- THUMES, G.
(1971)
Untersuchungen über Kälberverluste in Herdbuchbetrieben des Gelben Frankenviehs im Einzugsbereich des Tierzuchtamtes Würzburg.
Vet. Diss., München.

Für die Überlassung des Themas und die entgegenkommende
Hilfe bei der Überprüfung der Ergebnisse möchte ich an
dieser Stelle Herrn Abt. Vorsteher Professor Dr. K. Walser
ganz besonders danken.

L e b e n s l a u f

Am 10. Oktober 1941 wurde ich, Helmut Josef Walser, als Sohn des Bergbautechnikers Georg Walser und seiner Ehefrau Luise, geb. Schmitt, in Amberg/Opf. geboren.

1947 kam ich in die Volksschule in Amberg und trat am 1. September 1951 an das dortige Humanistische Gymnasium über. Hier legte ich im Sommer 1961 die Reifeprüfung ab.

Vom Oktober 1961 bis zum September 1963 leistete ich bei der Bundeswehr meinen Grundwehrdienst ab.

Nach einem Semester Studium (Leibeserziehung und Latein) begann ich im Sommersemester 1964 an der Universität München mein Studium der Tiermedizin, wo ich nach dem Sommersemester 1966 auch die Tierärztliche Vorprüfung ablegte.

Im Juni 1969 beendete ich das Studium mit dem Staatsexamen.

Die Bestallung als Tierarzt erhielt ich am 1. September 1969.

Vom November 1969 bis April 1971 arbeitete ich in einer Großtierpraxis als Assistent.

Seit dem Juli 1969 bin ich verheiratet.

